

رابطه آلودگی صوتی با شیوع آسیب‌های روانی و سانحه‌پذیری در یک واحدهای صنعتی
*The relationship between noise pollution with mental disorder prevalence and accident
proneness in industrial units*

Fereshte Mostafavi rad
Islamic Azad University Sepidan branch
Fariba Tabea bordbar
Payam Noor University
Lila bayat
Email: lebayat@gmail.com

دکتر فرشته مصطفوی راد
استادیار مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد سپیدان
دکتر فریبا تابع بردبار
استادیار روانشناسی عمومی دانشگاه پیام نور استان فارس
لیلا بیات

کارشناس ارشد روانشناسی صنعتی و سازمانی (نویسنده مسئول)

Abstract

Object: The research purpose is to evaluate the relationship between noise pollution with mental disorder prevalence and accident
Method: This study is case study. Therefore, the tools administered were, General Health Questionnaire (GHQ) and the researcher-designed check list of safe behavior sampling and sound level was evaluated by cell405b2 Sound level Meter. Our sample that comprised 140 Individuals was selected using available sampling method and among from the productive employees, one of the cement factories.

Results which were analyzed using correlation coefficient reveal that noise pollution and mental disorder correlate positively, significantly with accident. And analyze variance reveal that various job groups with different sound level in mental disorder and accident are different significantly.

Keywords: noise pollution, mental disorder, accident proneness

چکیده

هدف: بررسی رابطه بین آلودگی صوتی با شیوع آسیب‌های روانی و سانحه‌پذیری بوده است. روش: پژوهش حاضر به روش موردی و به صورت مقطعی صورت گرفته است. براساس فرضیات مطروحه، سه ابزار اندازه‌گیری شامل، چک لیست نمونه برداری از رفتار ایمنی و پرسشنامه سلامت عمومی GHQ بر روی ۱۴۰ نفر از کارکنان واحدهای تولیدی یکی از کارخانه‌های سیمان که بصورت هدفمند و نمونه‌دردسترس انتخاب شده بودند اجرا شد. از دستگاه صداسنج Cell405b2 جهت ارزیابی تراز صدادر واحدها استفاده شد. نتایج: ضریب همبستگی نشان داد که آلودگی صوتی و شیوع آسیب‌های روانی با سانحه‌پذیری رابطه مستقیم معنی‌داری داشته، همچنین با مقایسه و تحلیل واریانس گروه‌های شغلی مختلف با تراز صوتی مختلف در شیوع آسیب‌های روانی و سانحه‌پذیری تفاوت معنی‌داری وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: آلودگی صوتی، آسیب روانی، سانحه‌پذیری

مقدمه

در مطالعه‌ی استرس‌ورهای شغلی، اعم از شرایط فیزیکی محیط کار، شرایط سازمانی، عوامل نقش، ویژگی‌های شغلی، ویژگی‌های وظیفه، روابط کاری و رشد حرفه‌ای، همواره سه پیامد عمده‌ی جسمی، روانی و رفتاری مطرح است. مسئله اصلی پژوهش حاضر بررسی رابطه آلودگی صوتی به عنوان استرسور محیطی با شیوع آسیب‌های روانی و سانحه‌پذیری است؛ که آسیب روانی، به عنوان پیامد روانی و سانحه‌پذیری به عنوان پیامد رفتاری در نظر گرفته شده است. شاد کوسکی^۱ در سال ۱۹۸۳ آلودگی صوتی را اینچنین تعریف می‌کند: هر نوع صدایی که انسان تمایل به شنیدن آن نداشته باشد و به گونه‌ای نسبت به آن احساس آزرده‌گی کند یا سبب ایجاد آسیب و اختلال اعصاب شنوایی شود. (مصطفایی، ۱۳۸۸) امروزه اغلب فعالیتهای صنعتی با تولید صدای زیاد همراه هستند و با آنکه انسانها توان فوق العاده‌ای برای سازگاری و انطباق با محیط‌های نامطلوب منفی را دارند، ولیکن چنانچه برای مدت طولانی در معرض دسیبل‌های بالای صدا باشند؛ برانگیختگی دستگاه سمپاتیک و ظهور پاسخ فشار روانی را برای آنان در پی داشته و واکنش‌های نامساعدی را بر می‌انگیزد. بخصوص صدا در موقعیتهای شغلی که نیازمند واکنش سریع است با تأثیری که بر توان فیزیکی، قدرت حواس، تمرکز و توجه و قدرت پردازش اطلاعات محیطی دارد، میزان خطا و سانحه را افزایش می‌دهد؛ همانگونه که ویکنز در نظریه پردازش اطلاعات خود در زمینه تأثیر صدا بر عملکرد می‌گوید، پردازش اطلاعات تحت استرس القاء شده می‌تواند سریعتر اما با دقت کمتر انجام شود و وجود صدا در طول وظایف هوشیاری- که نیاز به توجه مداوم دارند- منجر به واکنش‌ها و اعمال نادرست و نایمن بیشتری می‌شود. علاوه بر تأثیر صدا بر فرآیند پردازش اطلاعات محیطی و در نتیجه وقوع واکنش‌های نامتناسب به محیط (اعمال نایمن) ویژگی‌های روانشناختی نیز در سانحه‌پذیر شدن افراد تأثیر گذار می‌باشند. استفن هایدل^۲ اشاره می‌کند که فقدان تمرکز، خستگی و فراموشی و زمان واکنش کند، به عنوان دلایلی است که کارگران افسرده نایمن باشند. طبق مطالعات کیم و همکاران در سال ۲۰۰۸ بر روی کارگران شرکت‌های کوچک و متوسط، ریسک حوادث گزارش شده در کارگرانی که علائم افسردگی را گزارش داده بودند بیشتر بوده است (کیم و همکاران، ۲۰۰۸) جاکوب نیز معتقد است افراد افسرده نه تنها محیط کار را برای خود بلکه برای دیگران نیز نایمن می‌کنند (جاکوب، ۲۰۰۶) و در پژوهشی که بر روی اپراتورهای ایستگاه انرژی اتمی در روسیه انجام شده، نتایج نشان داد، که با افزایش مشخصات روانشناختی - فیزیولوژیکی اپراتورها در واکنش‌های اضطراب، سلامتی، فعالیت و نمرات خلق؛ قوا و عملکرد قلبی - عروقی و ظرفیت کار ذهنی و فیزیکی آنان کاهش می‌یابد. همچنین مشخصات روان شناختی و فیزیولوژیکی اپراتورها بر پویایی و عمل با ابزار آلات محیط کار تأثیر گذار بوده است. (شویاکف، ۲۰۰۴) بسلر و استالونس نیز در بررسی رفتارهای ایمن و افسردگی، طی تحلیل رگرسیون لجستیک، به نتایج مشابه کیم و همکارانش دست یافتند و نمرات افسردگی تعدیل یافته از سن و جنس، بطور معناداری با رفتار ایمنی مرتبط بود. (بسلر و استالونس، ۲۰۰۴) آنچه تا بحال گفته شد درباره تأثیر مستقیم صدا و ویژگی‌های روان شناختی بر حوادث است ولی صدا با تأثیری که بر علائم روانی دارد نیز می‌تواند به بطور غیر مستقیم حوادث را رقم زند چنانچه گنجی در سال ۱۳۸۵ طی پژوهشی نشان داد که صدا باعث اضطراب شده و افراد مضطرب دقت زیاد ولی سرعت پایینی دارند که این عدم هماهنگی سرعت و دقت موجب اختلالات رفتاری و خطای بیشتر می‌شود. (گنجی، ۱۳۸۵) شریعت پناهی گزارش می‌دهد که صدا با بالابردن میزان ضربان قلب و در نتیجه افزایش فشار خون، واکنش‌های اضطرابی را افزایش می‌دهد (شریعت پناهی، ۱۳۸۲) و اضطراب و عدم تعادل فکری و حواس پرتی لحظه‌ای، باعث تحلیل قوای جسمی و روحی فرد می‌گردد و موجب بروز حوادث ناشی از کار می‌باشند. (محمد کاری، ۱۳۶۲) کسلرنیز در مطالعات همه گیر شناسی افسردگی می‌گوید کارگران افسرده مشکلاتی در تحریک، بلند کردن اشیاء،

1 - ShadKoveskey

2 - Stephen Heidle

و تجربه سوانح حین کار را دارند (نایس وانگر، ۲۰۰۲). در همین راستا له توره و همکاران نیز در سال ۲۰۰۷ در پژوهشی نشان دادند نمره مقیاس سلامت روان در افرادی که در معرض صداهای محیطی بالا هستند (صداهای بالای ۹۵ دسی بل) پایین تر است و از سلامت روان پایین تری برخوردارند. (له توره و موسکاتو، له توره، بالینی، مارچی، ریکاردی، ۲۰۰۷) آنان در ادامه پژوهش خود به این موضوع اشاره می‌کنند که ممکن است، صدا به علت تنشی که ایجاد می‌نماید، موجب حادثه گردد نتیجه بیشتر مطالعات تحقیقی نشان می‌دهد که استرس (چه محیطی و روانی) میتواند اثر قطعی بر کارایی عملکرد داشته باشد. این اثرات هم بصورت شاخص‌های عملکردی، (زمان واکنش و دقت) و هم شاخص‌های فیزیولوژیک (فشارخون، تغییرات ضربان قلب) گزارش شده است. (اللهیاری، ۱۳۸۵) بدینگونه که در پی عوارضی چون عدم تمرکز و افسردگی احتمال نادیده گرفتن اصول ایمنی از جمله: پوشیدن لباس ایمنی، استفاده از تجهیزات ایمن را افزایش داده و در نتیجه ریسک حادثه را در فرد بالا می‌برد. این اثرات روانی به طور غیر مستقیم، از قدرت فراگیری افراد کاسته، و بر تعداد اشتباهات در انجام کارهای فکری می‌افزاید. (ملکوئیان، ۱۳۵۷)

مورفی و همکاران در بررسی آسیب‌شناسی حوادث شغلی، به عوامل معطوف به محیط و سازمان همچون، (۱) عوامل مکانیکی یا فیزیکی (مانند سروصدا) اشاره می‌کنند، (مورفی و دوبویس، هورل، ۱۹۸۶) چنانچه هاگلر در تحقیقات خود چنین آورده که، صدای مداوم باعث تغییراتی در عملکرد شغلی و رفتارهای اجتماعی، چون افزایش میزان خطا و تصادفات و سوانح، کاهش انگیزگی شناختی، کاهش تمرکز، حافظه و توانایی حل مسئله، سوء مصرف دارو، کناره‌گیری و انفعال در موقعیتهای اجتماعی، بی‌ثباتی هیجانی و یاس و ناامیدی می‌شود (هاگلر، ۲۰۰۷) همچنین مطالعاتی که بر کارگران صنعت نساجی صورت گرفته نشان می‌دهد که کارکنانی که در معرض سروصدای زیاد کاری کردند رفتارهای خشن تر، تصادفات و غیبت‌های بیشتر و بهره‌وری کمتری نسبت به کارکنانی که در معرض سروصدای کمتر قرار داشتند از خود نشان دادند. به نظر می‌رسد که سروصدا بر کیفیت کار، موثر بوده و آشکارا بر اعمال دقیقی که مستلزم هشیاری زیاد است، تاثیر می‌گذارد (مشهودی، ۱۳۷۹) (۲) از عوامل معطوف به انسان در بروز حوادث شغلی، از دیدگاه مورفی، قابلیت‌ها و ویژگی‌های فردی کارگران از جمله زمان واکنش آهسته، عدم تعادل فکری و حواس پرتی لحظه‌ای، کاهش سرعت انتقال مغز در اثر خستگی مفرط، قصور و کوتاهی خود فرد و عمل غیرایمن، تمایلات درونی فرد به خطا، را می‌توان بر شمرد، (مورفی و دوبویس، هورل، ۱۹۸۶) بنابراین مطالعه آلودگیهای صوتی به عنوان عامل تاثیر گذار بر فرآیند پردازش اطلاعات در فرد و ایجاد علائم روانی و در نتیجه بروز هرچه بیشتر اعمال ناایمن و در نهایت افزایش ریسک سانحه، ضروری می‌نماید بطوریکه طبق نظریه اچ دبلیو هنریچ (که در این تحقیق با تکیه بر این نظریه به بررسی سانحه پذیری می‌پردازیم) یکی از اصلی ترین علل حادثه اعمال نا ایمن است که منجر به افزایش پتانسیل سانحه می‌شود. با تکیه بر تقسیم بندی هنریچ درباره علل حوادث، ۸۸ درصد حوادث، ناشی از اعمال نا ایمن و فقط ۱۰ درصد ناشی از شرایط فیزیکی و مکانیکی نا ایمن می‌باشد (محمدفام، اشتری، ضیایی، مدرسی فرد، ۱۳۸۷) نظریه هنریچ که به "نظریه دومینو" شهرت دارد، حادثه را ناشی از تداوم اعمال نا ایمن در افراد، اعمال نا ایمن را ناشی از بروز خطاهای انسانی مانند خطاهای حذف، توالی، انجام، پردازش اطلاعات و... توسط افراد و خطاهای انسانی را ناشی از مجموعه ای از عوامل همچون عوامل محیطی (مثل صدا) و عوامل فردی (مثل آسیبهای روانی) می‌داند.



البته در بسیاری از شرایط، عوامل محیطی آنچنان قوی نیستند که همگان را به رفتاری یکسان وادارند و در اینجا است که نقش عامل دیگری بنام "فاکتورهای فردی" نمود پیدا می‌کنند. در مطالعه‌ای، برنر و همکاران در سال ۱۹۹۴ به تاثیر صدا بر پردازش اطلاعات در دو گروه افراد انعطاف پذیر و انعطاف ناپذیر (به عنوان فاکتورهای فردی) پرداخته‌اند. در این مطالعه اثر کلی صدا در مقایسه با شرایط سکوت قابل ملاحظه نبود اما با در نظر گرفتن فاکتور انعطاف پذیری، افراد انعطاف ناپذیر در شرایط سر و صدا سریعتر ولی با دقت کم کار می‌کردند. اما افراد انعطاف پذیر در شرایط سکوت سریعتر و با دقت بیشتر کار می‌کردند. نتیجه گیری کلی از این مطالعه این بود که صدا بر عملکرد پردازش اطلاعات برخی افراد تاثیر سوء قطعی اما بر برخی دیگر ممکن است مفید باشد (محمدفام، اشتری، ضیایی، مدرسی فرد، ۱۳۸۷) حال سوال اینجا است با وجود ریسک خسارات جانی و مالی چرا همواره تعدادی از افراد بجای روشهای ایمن باز به اعمال نایمن روی می‌آورند؟ از نظر متخصصین ایمنی مهمترین دلایل این امر می‌تواند موارد زیر باشد، ۱- افراد با نحوه اجرای روشهای ایمن آشنا نیستند (مهارت). ۲- ضرورت انجام عمل ایمن را احساس نمی‌شود (نگرش). در بسیاری از اوقات افراد لزوم رعایت اصول ایمنی را درک نکرده و در نتیجه وقعی به آن نمی‌نهند. چون از نظر آنان تاکنون دهها بار این کار را انجام داده ولی مشکلی پیش نیامده است. این در حالی است که پتانسیل لازم برای بروز حادثه در انجام هر عمل نایمن وجود دارد برای مثال بر اساس تئوری هنریچ از هر ۳۳۰ عمل نایمن، ۲۹ مورد به حادثه جزئی و یک حادثه شدید یا اتلاف کننده وقت منتهی می‌شود. این نسبت در تحقیقات تای و پیرسون معادل ۱ به ۴۰۰ و در مطالعات برد معادل ۱ به ۶۰۰ بیان شده است. (محمدفام، ۱۳۸۴)

بنابر گزارشات رسمی سازمان بین المللی کار^۱ (ILO)، در سال ۲۰۰۶ سالانه ۲۷۰ میلیون حادثه ناشی از کار اتفاق افتاده که نزدیک به ۲ میلیون و ۲۰۰ هزار کارگر جان خود را بر اثر این حوادث از دست داده‌اند، قریب به ۱۶۰ میلیون نفر به بیماری‌های ناشی از کار مبتلا شده و هفت میلیون نفر نیز دچار از کار افتادگی شده‌اند (شرفشاهی، ۱۳۸۷).

در ایران نیز حوادث صنعتی جدا از اکثر کشورهای در حال توسعه، نیست. به طوری که برابر گزارشات رسمی سازمان تامین اجتماعی، در سال ۱۳۸۵ بیش از ۲۱ هزار حادثه کار در کشور اتفاق افتاده و در سال ۸۶ با رشدی معادل ۹ درصد، تعداد حوادث کار ۲۳ هزار مورد شده است که از این تعداد، بالغ بر ۲ هزار و ۱۰۰ نفر بر اثر این حوادث و بیماری‌های ناشی از آن دچار فوت و یا از کار افتادگی شده‌اند (شرفشاهی، ۱۳۸۷). بنابراین با توجه به این آمار، و صنایع مهم و عظیمی که در کشور، در حال توسعه می‌باشد، لازم است که با استفاده از تجربیات کشورهای صنعتی از مواجهه با عوامل موثر بر بروز این حوادث جلوگیری به عمل آید و با شناخت علل وقوع به منظور کاهش هزینه‌های درمانی و از کار افتادگی و افزایش بهره‌وری سازمان، برنامه ریزی‌های دقیق صورت گیرد.

فرضیات تحقیق

- ۱- بین آلودگیهای صوتی و شیوع آسیبهای روانی رابطه مثبت وجود دارد.
- ۲- بین شیوع آسیبهای روانی و سانحه پذیری رابطه مثبت وجود دارد.
- ۳- بین آلودگی صوتی و سانحه‌پذیری رابطه مثبت وجود دارد.

روش پژوهش

این مطالعه موردی^۱ به صورت مقطعی^۲ در سال ۱۳۸۸-۸۹ انجام گرفت. که در آن به بررسی سانحه پذیری بر مبنای آلودگی صوتی و آسیبهای روانی پرداخته شد. اطلاعات به شیوه میدانی^۳ و با استفاده از پرسشنامه و روش نمونه برداری از رفتار ایمنی (متد SBS^۴)، گردآوری شد. پرسشنامه به هر یک از آزمودنی‌ها ارائه و به شیوه نیمه نظارتی تکمیل شد؛ اطلاعات مربوط به سانحه پذیری، از طریق مشاهده مستقیم براساس چک لیست اعمال نایمن (محقق ساخته)، به روش ثبت فراوانی وقوع رفتار، جمع آوری شد. در این راستا ابتدا یک مطالعه پایلوت به منظور تعیین گروههای شغلی و برآورد حجم نمونه مشاهده اعمال نایمن انجام شد که با در نظر گرفتن حدود اطمینان 99٪ و خطای 1٪. در 12 گروه شغلی، حجم نمونه ای برابر با 1350 مشاهده تعیین گردید که به 1400 مشاهده افزایش یافت. بدین ترتیب هر فرد 10 بار در 10 روز و ساعت مختلف و توسط سه مشاهده گر مورد مشاهده قرار گرفت از این طریق خطای مشاهده گر و تاثیر ساعت کاری بر اعمال نایمن کنترل شد. با توجه به اینکه در روشهای ارزیابی پوسچرها و حالات بدنی (مقیاس ششم چک لیست) حداقل زمان مشاهده باید بین 6-12 دقیقه باشد، در این پژوهش 12 دقیقه زمان، برای هر نمونه مشاهده، تخصیص داده شد.

جامعه پژوهش، نمونه و روش نمونه گیری

جامعه نمونه، مجموعه کارخانه‌های سیمان بود که میان آنها طبق اطلاعات موجود در وزارت صنایع و معادن پر ریسک ترین کارخانه از نظر حوادث شغلی به عنوان نمونه انتخاب شد و سپس کل واحدهای تولیدی (براساس تعریف چارت سازمانی) به صورت هدفمند و نمونه در دسترس انتخاب شدند افراد نمونه در مجموع شامل 168 نفر بودند که 140 نفر حاضر به تکمیل پرسشنامه سلامت عمومی و همکاری شدند.

ابزار اندازه گیری

۱) چک لیست اعمال نایمن (محقق ساخته)

به منظور تهیه چک لیست اعمال نایمن از کتاب "پیشگیری از حوادث در فعالیتهای صنعتی"^۵، انجمن ملی ایمنی آمریکا جهت تعیین موارد و زیر مقیاسهای رفتارهای نایمن در واحدهای صنعتی استفاده شد. سپس بر مبنای نه زیر مقیاس ارائه شده در این کتاب، و با مراجعه به پرونده حوادث، و اسناد مربوط به ارزیابی ریسک، - موجود در بخش حفاظت و ایمنی کارخانه- پرسش از کارگران، سرپرستان و دو کارشناس مستقر در بخش حفاظت و ایمنی- که بیشترین آگاهی را نسبت به ایمنی ابزار و ماشین آلات و فرایند کار دارند- چک لیست نهایی تهیه شد. که در مجموع، بر روی 194 رفتار ایمنی توافق حاصل شد؛ که در نه زیر مقیاس قابل بررسی هستند (۱) عملیات بدون مجوز، ناتوانی در ایمن کردن یا آگاه نمودن (۲) عملیات یا کارکردن در سرعت‌های غیر ایمن (۳) از کار انداختن

1 - case study

2 - cross sectional

3 - field method

4 - safety behavior sampling

5 - accident prevention manual for industrial operation

6 - Americal National Safety Institute (ANSI)

وسایل ایمنی (۴) استفاده از تجهیزات نا ایمن، استفاده از دستها به جای ابزار و تجهیزات و کاربرد نا ایمن تجهیزات (۵) بارگیری، جاناندازی، مخلوط کردن و ترکیب کردن نا ایمن (۶) گرفتن وضعیت و حالتهای بدنی نا ایمن (۷) کاربروری تجهیزات در حال حرکت و خطرناک (۸) پرت کردن حواس دیگران، اذیت کردن، ترساندن، داد کشیدن، هل دادن (۹) عدم استفاده از لباسهای ایمنی و وسایل حفاظت فردی (دهیلون، ترجمه محمدفام، ۱۳۸۵). جهت ارزیابی رفتار نا ایمن فرد در مقیاسهای چک لیست اعمال نا ایمن از روش مشاهده استفاده شد. در مقیاس شماره ۷ (گرفتن وضعیت و حالتهای بدنی نا ایمن) ابتدا از فرد حین کار عکس برداری، سپس بر اساس نوع کار و بر مبنای روش ^۱ OWAS، ^۲ REBA و ^۳ RULA حالت بدنی فرد از نظر ایمنی، توسط کارشناس ارگونومی مورد ارزیابی قرار گرفت. این چک لیست دارای اعتبار ملاک پیش بین ۰/۴۰ و اعتبار درونی ۰/۶۷ و ضریب توافق ۰/۷۹ می باشد. منظور از ضریب توافق، برداشتهای یکسان مشاهده گران از نتایج مشاهدات است. همچنین بر حسب صدکهای ۲۵ و ۷۵ در این چک لیست نمرات ۰-۲ سانحه پذیری پایین، ۳-۶ سانحه پذیری متوسط و ۷-۱۰ سانحه پذیری بالا را نشان می دهند.

(۲) در این پژوهش جهت ارزیابی تراز صوت از روش اندازه گیری و ارزیابی محیطی استفاده شد و ارزیابی با استفاده از دستگاه صدا سنج ^۴ مدل cell405 b2 توسط کارشناس مربوطه در معاونت بهداشت دانشگاه شهید بهشتی صورت گرفت.

(۳) پرسشنامه سلامت عمومی (GHQ)

به منظور برآورد میزان شیوع آسیبهای روانی در ۱۲ گروه شغلی تعیین شده، از پرسشنامه سلامت عمومی استفاده شد. این پرسشنامه حاوی ۲۸ سوال در چهار زیر مقیاس، علائم جسمانی، اضطراب و بی خوابی، کارکرد اجتماعی و افسردگی، میباشد. نتایج حاصل از اعتباریابی آزمون با اجرای مجدد آزمون SCL90 بر روی ۳۰ نفر از افراد نمونه مورد نظر، بیانگر اعتبار نسبتاً بالای آزمون می باشد به طوری که بین نمره کل و زیر مقیاس علائم جسمانی، اضطراب و بی خوابی، کارکرد اجتماعی و افسردگی با نمره کل و زیر مقیاسهای مشابه در آزمون SCL90 به ترتیب همبستگی ۰/۸۳/۸۴، ۰/۷۵، ۰/۷۸، ۰/۷۰ به دست آمد؛ همچنین به منظور بررسی پایایی آزمون از محاسبه آلفای کرونباخ استفاده شد که ضریب ۰/۸۲ به دست آمد.

در ضمن به منظور تعیین ارتباط بعضی از مشخصات دموگرافیکی کارگران با آسیبهای روانی و اعمال نا ایمن، مشخصات یاد شده نظیر سن، وضعیت تاهل و میزان تحصیلات با همکاری واحد کارگزینی جمع آوری گردید.

یافته‌ها

با توجه به متغیرهای مورد مطالعه و داده‌های حاصل از اندازه گیری آنها، به منظور توصیف داده‌ها از روش‌های مناسب آمار توصیفی نظیر فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار استفاده شد. همچنین برای پاسخ دادن به فرضیه‌های پژوهش با در نظر گرفتن نوع داده‌ها، آنالیز واریانس، همبستگی و تی مستقل، انجام شد.

این مطالعه بر روی ۱۴۰ نفر از کارکنان خطوط تولید یک شرکت صنعتی انجام گرفت. در این بررسی میانگین سنی افراد تحت مطالعه 31.7 ± 7.67 سال بود. در این میان آهنگری و آسیای مواد واحد ۳ با میانگین سنی ۳۶ و ۳۵/۱ سال و مکانیک‌های سیار با میانگین سنی ۲۸/۲ به ترتیب مسن ترین و جوانترین گروههای شغلی مورد مطالعه را به خود اختصاص دادند. از نظر توزیع جمعیت بر حسب میزان تحصیلات، افرادی که دارای تحصیلات سیکل بودند با ۴۱/۴٪ بیشترین درصد جمعیت را شامل می شدند و افرادی با تحصیلات دیپلم، فوق دیپلم و کارشناسی به ترتیب با ۳۷/۱، ۱۲/۱ و ۹/۳ درصد در رده‌های بعدی قرار گرفتند. همچنین

1 - Ovako Working Posture Analyzing System

2 - Rapid Entire Body Assessment

3 - Rapid Upper Limb Assessment

4 - sound level meter

۱۸/۶٪ از جمعیت مورد مطالعه مجرد و بقیه متأهل بودند.

طبق نتایج بررسی‌ها، تمامی مناطق اندازه گیری شده از نظر میزان تراز صوتی بالاتر از استاندارد ۸۳/۵ دسی بل (استاندارد پذیرفته شده برای اماکن صنعتی در ۱۲ ساعت کاری) بودند. که آسیای مواد واحد ۲ و ۱ بیشترین و تعمیرات و تاسیسات کمترین میزان تراز صوت را نشان دادند.

جمع آوری و آنالیز اطلاعات مربوط به پرسشنامه‌های

سلامت عمومی نشان داد که ۳۶/۲٪ از جامعه مورد

مطالعه دچار آسیب‌های روانی می‌باشند. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین نمره میانگین آسیب روانی به گروه شغلی آسیای مواد ۲ و ۱ تعلق دارد و گروه‌های شغلی آهنگری و سنگ شکن و مکانیک‌های سنگ شکن به ترتیب در رده‌های دوم و سوم قرار گرفتند. طی این پژوهش جمعاً ۱۴۰۰ مشاهده صورت گرفت که بیشترین و کمترین مشاهده به ترتیب در گروه‌های شغلی برق والکترونیک و آهنگری با ۲۰۰ و ۵۰ مورد بود. در مجموع از کل مشاهدات انجام شده، ۶۰۱ مورد مشاهده نایمن و بقیه ایمن بود. بنابراین درصد اعمال نایمن برآورد شده در نمونه‌های مورد مطالعه معادل ۴۳٪ می‌باشد.

جدول ۱- همبستگی بین آلودگی صوتی با شیوع آسیب‌های روانی و سانه پذیر

سانه پذیر		آلودگی صوتی		گروهها و زیر مقیاسها
P-value	r	P-value	r	
۰/۰۰۰	1	۰/۰۰۰	۰/۵۰	سانه پذیر
۰/۰۰۰	۰/۶۸	۰/۰۰۰	۰/۴۰	علائم جسمانی
۰/۰۰۰	۰/۷۰	۰/۰۰۰	۰/۵۰	اضطراب و بی خوابی
۰/۰۰۰	۰/۶۷	۰/۰۰۰	۰/۳۶	کارکرد اجتماعی
۰/۰۰۰	۰/۷۰	۰/۰۰۰	۰/۵۰	افسردگی
۰/۰۰۰	۰/۸۴	۰/۰۰۰	۰/۵۴	نمره کل

طبق جدول فوق آزمونهای آماری ارتباط معنی داری را بین آسیب‌های روانی و اعمال نایمن با زیر مقیاسهای علائم جسمانی، اضطراب و بی خوابی، کارکرد اجتماعی و افسردگی نشان دادند ($p\text{-value} < 0.01$). همچنین ضریب همبستگی رابطه مثبت معناداری ۰/۰۱ را بین آلودگی صوتی و سانه پذیر نشان می‌دهد (جدول ۱).

در این مطالعه تحلیل واریانس روی نمرات زیر مقیاسهای، نشانه‌های بدنی، اضطراب و بی خوابی، عملکرد اجتماعی و افسردگی در گروه‌های شغلی با تراز صوتی مختلف اختلاف معنی داری در سطح معناداری ۰/۰۱ نشان می‌دهد. (جدول ۲).

جدول ۲- جدول تحلیل واریانس یک طرفه مقایسه متغیر آسیبهای روانی در گروه‌های با تراز صوتی

زیر مقیاس	مجموع مجذور میانگینها	مجذور میانگین	F	سطح معنی داری
علائم جسمانی	بین گروهها	۳۳ / ۲۵۸	۶ / ۳۸	۰ / ۰۰۰
	درون گروهها	۶۶۶ / ۵۸۴	۵ / ۲۰۸	
	کل	۱۰۳۲ / ۴۲۱		
اضطراب و بیخوابی	بین گروهها	۴۸ / ۹۷۴	۹ / ۴۹	۰ / ۰۰۰
	درون گروهها	۶۶۰ / ۵۱۱	۵ / ۱۶۰	
	کل	۱۱۹۹ / ۲۲۱		
کارکرد اجتماعی	بین گروهها	۱۶ / ۹۸۱	۳ / ۳۵	۰ / ۰۰۰
	درون گروهها	۶۴۸ / ۶۱۳	۵ / ۰۶۷	
	کل	۸۳۵ / ۴۰۰		
افسردگی	بین گروهها	۴۰ / ۰۸۹	۸ / ۳۰	۰ / ۰۰۰
	درون گروهها	۶۱۷ / ۹۶۱	۴ / ۸۲۸	
	کل	۱۰۵۸ / ۹۳۶		
نمره کل	بین گروهها	۴۸۱ / ۶۲۳	۱۰ / ۶۳	۰ / ۰۰۰
	درون گروهها	۵۷۹۸ / ۷۹۶	۴۵ / ۳۰۳	
	کل	۱۱۰۹۶ / ۶۵۰		

به همین ترتیب تحلیل واریانس نمرات اعمال نایمن در گروههای شغلی با تراز صوتی مختلف اختلاف معناداری در سطح ۰/۰۱ نشان می‌دهد (جدول ۳).

جدول ۳- جدول تحلیل واریانس یک طرفه مقایسه متغیر سانه پذیری در گروه‌های با تراز صوتی

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
سانه	۳۲۳ / ۸۹۱	۱۱	۲۹ / ۴۴۵	۹ / ۹۵	۰ / ۰۰۰
پذیری	۳۷۵ / ۵۰۹	۱۲۸	۲ / ۹۳۴		
کل	۶۹۹ / ۴۰۰	۱۳۹			

فرضیه فرعی اول و دوم: بین گروههای سنی مختلف در شیوع آسیب روانی و سانه پذیری تفاوت وجود دارد

جدول شماره ۴ نتایج آمار استنباطی مربوط به نمره آسیب‌های روانی و مقیاس‌ها در گروه‌های سنی مختلف

متغیر وابسته	مقیاس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
علائم جسمانی	بین گروهها	۳۱/۷۲۸	۴	۷/۹۳۲	۱/۰۷	۰/۳۷
	درون گروهها	۱۰۰۰/۶۹۳	۱۳۵	۷/۴۱۳	-	-
	کل	۱۰۰۳۲/۴۲۱	۱۳۹	-	-	-
اضطراب و بی‌خوابی	بین گروهها	۱۴۵/۸۸۲	۴	۳۶/۴۷۱	۴/۶۷	۰/۰۰۱
	درون گروهها	۱۰۵۳/۳۳۹	۱۳۵	۷/۸۰۳	-	-
	کل	۱۱۹۹/۲۲۱	۱۳۹	-	-	-
کارکرد اجتماعی	بین گروهها	۳۷/۷۲۱	۴	۹/۴۳۰	۱/۵۹	۰/۱۸
	درون گروهها	۷۹۷/۶۷۹	۱۳۵	۵/۹۰۹	-	-
	کل	۸۳۵/۴۰۰	۱۳۹	-	-	-
افسردگی	بین گروهها	۲۸/۶۰۴	۴	۷/۱۵۱	۰/۹۳	۰/۴۴
	درون گروهها	۱۰۳۰/۳۳۲	۱۳۵	۷/۶۳۲	-	-
	کل	۱۰۵۰/۹۳۶	۱۳۹	-	-	-
نمره کل سلامت روان	بین گروهها	۷۵۴/۷۴۶	۴	۱۸۸/۶۸۷	۲/۴۶	۰/۰۵
	درون گروهها	۱۰۳۴۱/۹۰۴	۱۳۵	۷۶/۶۰۷	-	-
	کل	۱۱۰۹۶/۶۵۰	۱۳۹	-	-	-
سانحه پذیری	بین گروهها	۳۴/۱۹۴	۴	۸/۵۴۸	۱/۷۳	۰/۱۴
	درون گروهها	۶۶۵/۲۰۶	۱۳۵	۴/۹۲۷	-	-
	کل	۶۹۹/۴۰۰	۱۳۹	-	-	-

فرضیه فرعی سوم و چهارم: بین گروه‌های با وضعیت تاهل در شیوع آسیب‌های روانی و سانحه پذیری تفاوت معنادار وجود دارد.

جدول ۵ - نتایج آمار استنباطی مربوط به متغیر آسیب‌های روانی و سانحه پذیری در گروه‌های با وضعیت تاهل مختلف

زیر مقیاس	تفاوت خطای استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	t	درجه آزادی	سطح معنی داری
علائم جسمانی	۰/۵۹۴۱۷	۰/۲۱۳۹	۰/۳۶	138	۰/۷۲
اضطراب و بی‌خوابی	۰/۶۳۷۴۸	-۷۴۹۷	-۱/۱۷۶	138	۰/۲۴
کارکرد اجتماعی	۰/۵۲۹۱۳	۰/۹۰۶۹	۱/۷۱۴	138	۰/۰۹
افسردگی	59877	-۰/۷۳۴۸	-۱/۲۲۷	138	۰/۲۲
نمره کل سلامت روان	۱/۹۴۸۶۲	-۰/۳۶۳۷	-۰/۱۸۷	138	۰/۸۵
سانحه پذیری	-۰/۴۸۹۱۰	-۰/۱۵۱۱	-۰/۳۰۹	138	۰/۷۶

فرضیه فرعی پنجم و ششم: بین گروه‌های تحصیلی مختلف در شیوع آسیب‌های روانی و سانحه پذیری تفاوت وجود دارد.

جدول ۶ - نتایج آمار استنباطی مربوط به متغیر آسیبهای روانی و سانحه پذیری در گروههای تحصیلی مختلف

متغیر وابسته	مقیاس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
علائم جسمانی	بین گروهها	۲۷/۰۴۵	۳	۹/۰۱۵	۱/۲۲	۰/۳۱
	درون گروهها	۱۰۰۵/۳۷۶	۱۳۶	۷/۳۹۲	-	-
	کل	۱۰۳۲/۴۲۱	۱۳۹	-	-	-
اضطراب و بی خوابی	بین گروهها	۲۸/۰۲۲	۳	۹/۳۴۱	۱/۰۸	۰/۳۶
	درون گروهها	۱۱۷۱/۲۰۰	۱۳۶	۸/۶۱۲	-	-
	کل	۱۱۹۹/۲۲۱	۱۳۹	-	-	-
کارکرد اجتماعی	بین گروهها	۱۵/۴۲۵	۳	۵/۱۴۲	۰/۸۵	۰/۴۷
	درون گروهها	۸۱۹/۹۷۵	۱۳۶	۶/۰۲۹	-	-
	کل	۸۳۵/۴۰۰	۱۳۹	-	-	-
افسردگی	بین گروهها	۵۱/۴۴۶	۳	۱۷/۱۴۹	۲/۳۱	۰/۰۸
	درون گروهها	۱۰۰۷/۴۹۰	۱۳۶	۷/۴۰۸	-	-
	کل	۱۰۰۵۸/۹۳۶	۱۳۹	-	-	-
نمره کل سلامت روان	بین گروهها	۳۴۸/۳۶۲	۳	۱۱۶/۱۲۱	۱/۴۷	۰/۲۳
	درون گروهها	۱۰۷۴۸/۲۸۸	۱۳۶	۷۹/۰۳۲	-	-
	کل	۱۱۰۹۶/۶۵۰	۱۳۹	-	-	-
سانحه پذیری	بین گروهها	۱۳/۳۸۸	۳	۱۰/۴۶۳	۲/۱۳	۰/۰۹۹
	درون گروهها	۶۶۸/۰۱۲	۱۳۶	۴/۹۱۲	-	-
	کل	۶۹۹/۴۰۰	۱۳۹	-	-	-

بین اعمال نا ایمن با میزان تحصیلات و وضعیت تاهل و سن ارتباط معنی داری وجود نداشت. همچنین میزان شیوع آسیبهای روانی در گروههای با وضعیت تاهل و وضعیت تحصیلی مختلف، تفاوت معنی دار وجود نداشت ولی بین آسیب روانی در گروههای سنی مختلف در سطح معناداری 0/05 تفاوت وجود داشت. (p-value = ۰/۰۴۸) (جدول ۴ و ۵).

نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های این پژوهش در خصوص فرضیه اول، طبق ضریب پیرسون ارتباط مثبت معناداری بین، تراز صوتی و نمرات سلامت روان و زیر مقیاسهای، علائم جسمانی، اضطراب و بی خوابی، کارکرد اجتماعی و افسردگی، وجود دارد. که می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که، بالا رفتن تراز صوت در بخشها، با افزایش نمرات سلامت روان، که بیانگر سلامت روان پایین می‌باشد، همراه است. همچنین تحلیل واریانس بر روی گروههای شغلی با تراز صوتی مختلف، اختلاف معناداری را در نمرات سلامت روانی نشان می‌دهد. این نتایج با نتایج پژوهش دروی^{۱۵} (۲۰۰۸) پیرسون (۲۰۰۶) یوسفی ریزی، (۱۳۸۷) همسو است. اوئسی و همکاران (۱۳۸۵). در پژوهش خود تحت عنوان بررسی تأثیر آلودگی صوتی ناشی از ترافیک بر سلامت عمومی و روانی شهروندان یزد نشان دادند، بین نمرات گروه‌های مختلف از نظر ۴ زیر مقیاس اختلاف معنی داری وجود ندارد. ولی تحلیل واریانس روی نمرات زیر مقیاس‌های افسردگی و خیم و نمره کل در گروه‌های مختلف از نظر این مقیاس‌ها اختلاف معنی داری را نشان داد. (اوئسی، اسماعیلی ساری، قاسمپوری، آزادفلاح، ۱۳۸۵).

در خصوص فرضیه دوم نیز نتایج نشان داد که بین نمرات سلامت روان و زیر مقیاسهای آن با نمرات سانحه پذیری در این پژوهش رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. که با نتایج کلینگ و همکاران، (۲۰۱۰) (بسلر و استالونس، ۲۰۱۰) همسو است. همچنین در خصوص فرضیه سوم نیز نتایج نشان داد که بین تراز صوتی با نمرات سانحه پذیری در این پژوهش رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. بدینگونه که با، بالا رفتن تراز صوت در بخشها، نمرات سانحه پذیری نیز بالا می‌رود. که با نتایج به دست آمده

توسط رضاپورکمال آباد (۲۰۰۶) براتی (۱۳۸۶) همسو است.

در فرضیه فرعی اول و دوم نیز به بررسی متغیر سن از طریق تحلیل واریانس پرداخته شد و نتایج نشان داد که بین نمره کل آسیبهای روانی و اضطراب و بی‌خوابی در گروههای سنی مختلف تفاوت معناداری وجود دارد ولی در نمره سانحه پذیری تفاوت معنادار مشاهده نشد. که با نتایج یوسفی (۱۳۸۷) و مصدق راد (۱۳۸۲) همسو است؛ همچنین در زمینه سانحه پذیری با پژوهش اسدزاده و همکاران (۱۳۸۲) و فاطمی و همکاران (۱۳۸۶) همسو است؛ بدین معنا که سن افراد بر نمرات سانحه پذیری افراد رابطه نداشته است؛ ولی برخلاف نتایج به دست آمده توسط سوزوکی و همکاران (۲۰۰۴) و چائو و همکاران (۲۰۰۳) محمدفام و همکاران (۱۳۷۹) و مصدق راد (۱۳۸۲) می‌باشد. تفاوت موجود بین نتایج به دست آمده از تحقیق می‌تواند مبین این موضوع باشد که عامل سن در توان جسمانی و در نتیجه کنترل عمل بر ابزار و کار در ارتفاع کارگران ساختمانی پژوهش چائو تاثیر گذار بوده است ولی در کارگران پژوهش حاضر عامل مهارت و تمرکز بیش از توان جسمی در کار موثر می‌باشد.

در فرضیه سوم و چهارم نیز به بررسی متغیر وضعیت تاهل از طریق تحلیل واریانس پرداخته شد و نتایج نشان داد که بین گروههایی با وضعیت تاهل مختلف نیز در سلامت روان و سانحه پذیری تفاوت معنادار مشاهده نشد که با نتایج تازیکی و همکاران (۱۳۸۲) و فرح بخش و همکاران (۱۳۸۴) فاطمی و همکاران (۱۳۸۶) همسو می‌باشد بدین معنا که در نمره سانحه پذیری و سلامت روانی افراد طبق وضعیت تاهل تفاوت معنادار وجود ندارد. ولی برخلاف نتایج پژوهش مصدق راد (۱۳۸۲) می‌باشد؛ که با توجه به این که جمعیت پرستاران را، برخلاف کارگران کارخانه سیمان، عمدتاً زنان تشکیل می‌دهند و زنان متأهل دارای نقشهای خانوادگی دیگری به غیر از محیط کار خود می‌باشند بنابراین ممکن است تعارضات نقش کار _ خانواده استرسهایی را به پرستاران وارد کرده که نهایتاً منجر به خطا و سانحه پذیری بیشتر آنها می‌شود.

در فرضیه پنجم و ششم نیز به بررسی متغیر وضعیت تحصیلی از طریق تحلیل واریانس پرداخته شد و نتایج نشان داد که در گروههای با وضعیت تحصیلی مختلف نیز در سلامت روان و سانحه پذیری تفاوت معنادار وجود ندارد که نتایج سلامت روان با تحقیقات تازیکی و همکاران (۱۳۸۲) همسو می‌باشد بدین معنا که با افزایش میزان تحصیلات نمرات افراد در پرسشنامه سلامت عمومی ثابت باقی مانده است. ولی در زمینه سانحه پذیری بر خلاف نتایج تحقیقات محمد فام و همکاران (۱۳۷۹) محمد فام و همکاران (۱۳۸۷)، حبیبی و همکاران (۱۳۸۲)، آقاجانلو و همکاران (۱۳۸۵) می‌باشد. که می‌تواند ناشی از عدم اجرای دقیق طرح طبقه بندی و عدم تطابق گروههای شغلی و شرح وظایف با سطح تحصیلات باشد که در این سازمان طبقه بندی مشاغل با دو مانع عمده مواجه است اولین مانع کمبود و تعدیل شدید نیرو در سالهای اخیر می‌باشد بدین دلیل بیشتر مواقع تکنسین‌ها و کارشناسان که طبق چارت اولیه سازمان صرفاً وظایف نظارتی دارند، درگیر فعالیتهای مربوط به تعمیرات و بارگیری می‌شوند که عمدتاً فعالیتهای پرریسک هستند و وقتی با نارضایتی فرد همراه شود احتمال بروز خطا و حادثه نیز افزایش می‌یابد. دومین مانع، استخدام کارکنان بر مبنای رده شغلی و عدم تاثیر ارتقا تحصیلات بر ارتقا شغلی می‌باشد.

بنابراین می‌توان گفت صدا با تاثیری که بر تمرکز و توجه، حافظه، قدرت پردازش اطلاعات و فرایندهای ذهنی و روانی فرد می‌گذارد، به صورت غیر مستقیم بر پویایی عمل فرد بر محیط و ابزار آلات تاثیر می‌گذارد. افزایش میزان خطا و بروز حادثه از این روی رخ می‌دهد که صداهای بلند تمرکز فرد را کاهش می‌دهد، تقلیل تمرکز، موجب اشتباه در کار و تکرار آن میگردد، اشتباه گاهی باعث سانحه میشود. همچنین صداهای بلند موجب کاهش بهم خوردن پلکهای چشم می‌گردد که در نتیجه خستگی را به دنبال دارد. این خستگی، ادراک دیداری را مختل می‌سازد که این خود باعث افزایش احتمال خطا و بروز حادثه می‌شود. (اکبری قهدریجانی، ۱۳۸۷)

از آنجایی که صدا به عنوان یک استرسور محیطی در تمامی گروه‌های شغلی مورد مطالعه بالاتر از سطح استاندارد انیستیتوی ملی بهداشت حرفه ای آمریکا^{۱۶} ACGIH (مورد تایید سازمان بهداشت حرفه ای ایران) بود و نتایج تحلیل واریانس نمرات سلامت روان و اعمال نایمن در گروه‌های شغلی مختلف " که تحت تاثیر تراز صوت متفاوتی بودند " اختلاف معناداری را نشان می‌دهد که بیانگر تاثیر صدا بر دو متغیر سلامت روان و اعمال نایمن می‌باشد، کاهش و کنترل این منبع استرس به منظور کاهش ریسک اعمال نایمن و بهبود وضعیت سلامت روان که بیشترین همبستگی را با اعمال نایمن دارد پیشنهاد می‌شود. با توجه به بررسی‌های کارشناسان بیشترین آلودگی صوتی را در بخش‌های آسیای مواد ۲۰۱، آهنگری، آسیای مواد ۳ و سنگ شکن به ترتیب با ۹۸، ۹۷، ۹۱ دسی بل، شاهد هستیم و موثرترین شیوه کنترل و کاهش صدا، استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و در بخش‌هایی چون آسیای مواد ۲۰۱ و سنگ شکن استفاده از روش کنترل و کاهش صدا در مسیر انتشار، همچون استقرار اتاقک‌هایی با عایق‌های آکوستیک جهت اقامت اپراتورها می‌باشد که طبق مشاهدات پژوهشگر سازمان در زمینه تامین این تجهیزات ضعیف عمل کرده است. آنچه تا به حال به آن اشاره شد کنترل منبع ایجاد استرس یعنی صدا بود که راهکاری پیشامد محور است. ولی بخش عظیمی از راهکارها پیامد محورند به این معنا که راهکارهایی جهت کاهش و کنترل پیامدهای ناشی از یک عامل استرس زا ارائه می‌شود که در این پژوهش با دو دسته پیامد، پیامد روانی (آسیب‌های روانی) و پیامد رفتاری (اعمال نایمن و سوانح) روبرو هستیم جهت کنترل و مواجهه با پیامد روانی چون اضطراب، افسردگی، عملکرد اجتماعی و علائم جسمانی، بلاخص اضطراب و افسردگی که بیشترین همبستگی را با اعمال نایمن دارند، برگزاری دوره‌های مهارت مقابله با اضطراب، افسردگی پیشنهاد می‌شود. در پیامد رفتاری نیز با مقوله اعمال نایمن به ویژه عدم استفاده از لباس‌های ایمنی و وسایل حفاظت فردی (۳۷/۷٪)، گرفتن وضعیت و حالات بدنی نایمن و استفاده از تجهیزات نایمن (۱۳/۶٪)، استفاده از تجهیزات نایمن، استفاده از دست‌ها به جای تجهیزات و کاربرد نایمن تجهیزات (۱۰٪) مواجه هستیم که باید در سطح شرکت مورد مطالعه به مقوله فرهنگ ایمنی در جهت تغییر نگرش کارگران به رعایت کامل اصول ایمنی و از آن جمله استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی به صورت جدی تری پرداخته شود و در این راستا از متخصصین مربوطه کمک گرفته شود. ۱) تشویق کارگرمون و ایمن ارانه پاداش در پایان هر ماه و شکلدهی رفتار از طریق سرمشق‌گیری و به کارگیری تقویت‌ها جمله تشویق، پاداش مالی، مرخصی با حقوق و یا در صورت امکان ترفیع بعد از چند بار (به عنوان مثال ۱۰ بار) معرفی شخص به عنوان کارگر ایمن. ۲) آنالیز ارگونومیکی مشاغل بحرانی مکانیک سنگ شکن، مکانیک لوشه، تراشکاری و آهنگری با استفاده از تکنیک‌های مناسب (۳) برگزاری دوره‌های آموزشی مربوط به شیوه کار با تجهیزات و آشنایی با ریسک فاکتورهای کار با تجهیزات پیش از آغاز به کار کارگر در دپارتمانهای تولیدی.

منابع

- اسدزاده، فاطمه و سردارپور گودرزی، شاهرخ و شوریایی، علی. (۱۳۸۲). بررسی ارتباط بین افسردگی و اضطراب با غیبت از کار و حوادث ناشی از کار در بین کارگران، سایت کاشی نوآوران.
- آقاجانلو، علی و نیرومند زندی، کیانوش و صفوی بیات، زهرا و علوی مجد، حمید. (۱۳۸۶). بررسی میزان و انواع حوادث شغلی در دانشجویان پرستاری دانشکده‌های پرستاری و مامایی شهر تهران، فصلنامه پرستاری و مامایی (دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، سال هفدهم، شماره ۵۷، تابستان ۱۳۸۶، صص ۱۱-۱۶).
- اکبری قهدریجانی، حسینعلی. (۱۳۸۷). استرس‌های روانی و نقش آنها در بروز حوادث ناشی از کار، سایت بهداشت حرفه ای سپاهان.
- اویسی، الهام و اسماعیلی ساری، عباس و قاسمپوری، محمود و آزاد فلاح، پرویز. (۱۳۸۲). بررسی تاثیر آلودگی صوتی ناشی از ترافیک بر سلامت

- عمومی و روانی شهروندان یزد، مجله محیط شناسی، سال سی سوم، شماره ۴۳، پاییز ۱۳۸۶.
- براتی، هادی. (۱۳۸۶). رابطه بین ادراک سر و صدا و رضایت شغلی با ناهنجاریهای رفتاری کارکنان در محیط کار شرکت ذوب آهن اصفهان. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه اصفهان.
- تازیکی، صادقلی و صادقی فر، مهدی و بهنام پور، ناصر. (۱۳۸۲). میزان اضطراب و رابطه آن با برخی متغیرها در مراقبین پرواز برج مراقبت فرودگاه مهرآباد، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان / سال ششم / شماره ۱۴ / پاییز و زمستان / 1383 صفحات 52 تا 56.
- حیبی، پاتریس و پیروندیری، غلامرضا و حاجی محمدی، مجید و اسدی، فاطمه. (۱۳۸۲). حوادث حین کار و ارتباط آن با افسردگی و رضایت شغلی. سایت کاشی نوآوران.
- رضایورکمال آباد، حسین. (۲۰۰۶). بررسی تاثیر شرایط فیزیکی محیط بر عملکرد شغلی کارکنان سازمانها، مجله الکترونیکی ویستا، www.vista.ir.
- شرفشاهی، کوروش. (۱۳۸۷). حوادث کار بلای جان کارگران. روزنامه مردم سالاری، شماره ۱۹۱۱.
- شریعت پناهی، محمد. (۱۳۸۲). مبانی بهداشت محیط (چاپ دوم). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- فاطمی، فرین و محمد فام، ایرج و بهرامی، عبدالرحمن و گلمحمدی، رستم. (۱۳۸۶). تاثیر استرس شغلی بر حوادث شغلی در یک صنعت خودروسازی. اولین کنفرانس بین المللی جایگاه ایمنی، بهداشت و محیط زیست در سازمانها، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان دوره پانزدهم، شماره ۳.
- فرح بخش، سعید و غلامرضایی، سیمین و نیک پی، ایرج. (۱۳۸۴). بررسی بهداشت روانی دانشجویان در رابطه با عوامل تحصیلی. فصلنامه اصول بهداشت روانی، سال هشتم، بهار و تابستان ۱۳۸۶ شماره سی و سوم و سی و چهارم، صفحه ۶۱-۶۶.
- گنجی، حمزه. (۱۳۸۵). روانشناسی کار (چاپ هفتم). تهران: ساوالان.
- محمد فام، ایرج و اشتری، مصطفی و مدرسی فرد، حسین. (۱۳۸۷). بررسی رفتارهای نایمن در بین کارکنان ناحیه فولادسازی شرکت فولاد مبارکه اصفهان. اولین کنفرانس بین المللی جایگاه ایمنی، بهداشت و محیط زیست در سازمانها.
- محمد فام، ایرج. (۱۳۸۴). اعمال نایمن و نقش آن در حوادث، وبلاگ ایرج محمد فام.
- محمد کاری، عبدالحسین. (۱۳۶۲). پیشگیری حوادث ناشی از کار (چاپ سوم). تهران: انتشارات سازمان بین المللی کار.
- مصدق راد، علی محمد. (۱۳۸۲). بررسی رابطه بین آگاهی از علم ارگونومی و میزان آسیب‌های شغلی کادر پرستاری. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد دوره ششم، شماره ۳/۳۲-۲۱ پاییز ۱۳۸۳.
- اللهیاری، تیمور (۱۳۸۵). اثر صدا بر عملکرد مقاله از وبلاگ تیمور اللهیاری.
- مشهودی، مجید. (۱۳۷۹). نقش استرسورهای گرما، رطوبت و سروصدا بر بهره‌وری سازمان. مجله تدبیر، شماره ۱۰۴. مصطفایی، محمد. (۱۳۸۸).
- "تأثیر آلودگی‌های صوتی بر خشونت و وقوع جرم". پرتال فرهنگی و اطلاع‌رسانی راسخون.
- ملکوتیان، محمد. (۱۳۵۷). آلودگی صوتی (چاپ اول). تهران: انتشارات دانشگاه آزاد ایران.
- یوسفی ریزی، حسینعلی. (۱۳۸۷). بررسی سلامت روان افراد در معرض صدای محیط کار. همایش سراسری تعیین گره‌های اجتماعی سلامت. ۱۳۸۷؛ دانشگاه علوم پزشکی گیلان.
- Beseler CL, Stallones L. (2010). Safety knowledge, safety behaviors, depression, and injuries in Colorado farm residents. Department of Epidemiology, University of Nebraska Medical Center, Omaha, NE 68198, USA.
- Beseler, Stallones L, C. (2004). Safety practices and depression among farm residents. Department of Psychology, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523-1876, USA.
- Chau, Narkasen; Gauchar, G erome. C; Siegfried, Christian; Benamghar, Lahoucine; Dangelzer, Jean-Louis; Français, Martine; Jacquin, R gis; Sourdou, Alain; Perrin, Philippe. P; Mur, Jean-Marie. (2003). Relationships of job, age, and life conditions with the causes and severity of occupational injuries in construction workers. *Journal of International Archives of Occupational and Environmental*

- Health*; pages 60-66; Received February 17, 2003; Accepted June 28, 2003.
- Hagler, LisLouis (2007). Noise Pollution: A Modern Plague: Adverse Health Effects of Noise. Neonatal Intensive Care Unit, Alta Bates Summit Medical Center, Berkeley, CA and Oakland, CA.
- Jacob, Irving G. (2006). Depression's Impact on Safety. From [http:// Ohsonline.com](http://Ohsonline.com)
- Kim .H.C; Park.K.C; Min.K.B; Yoon. K.J.(2008). Depressive symptoms and self-reported occupational injury in small and medium-sized companies ; International Archives of Occupational and Environmental Health.
- Kling, RN, McLeod CB, Koehoorn. M. (2010) . Sleep problems and workplace injuries in Canada. Centre for Health Services and Policy Research. University of British Columbia, Vancouver British Columbia, Canada.
- Lawrence R. Murphy , David DuBois and Joseph J. Hurrell. (1986). *accident reduction through stress management*; Journal of Business and Psychology.
- La Torre , Giuseppe , Umberto Moscato, Fulvio La Torre, Paolo Ballini, Simone Marchi and Walter Ricciardi (2007). *Environmental NOISE exposure and population health: a cross-sectional study in the Province of Rome* ; Journal of Public Health Canada.
- Murphy, Lawrence. R; DuBois, David ; Hurrell, Joseph. J. (1986). accident reduction through stress management; *Journal of Business and Psychology*. pages 5-18; vol 1, No 1, fall 1986
- Nighswonger, Todd. (2002). Depression: The Unseen Safety Risk [Electronic version].
- Persson, Roger, Jonas Björk, Jonas Ardö, Albin, Maria and Kristina Jakobsson . (2006). Trait anxiety and modeled exposure as determinants of self-reported annoyance to sound, air pollution and other environmental factors in the home. International Archives of Occupational and Environmental Health.
- Shevyakov, A. V. (2004) . Psychophysiological Characteristics of Nuclear Power Station Operator Activity as a Factor in Accident Rate. *Journal of Human Physiology*.
- Suzuki, Kenshu; Ohida, Takashi; Kaneita, Yoshitaka; Yokoyama, Eise; Miake, Takeo; Harano, Satpru ; Yagi, Yuko; Ibuka, Eiji; Kaneko , Akiyo; Tsutsui, Takako; Uchiyama, Makoto. (2004). Mental health status; shift work and occupational accidents among hospital nurses in Japan. *Journal of Occupational Health*; pages :448 – 454. Recieved May 23, 2004; Accepted sep21, 2004.
- Van Kamp, Irene, Hugh Davies. (2008). Environmental noise and mental health: Five year review and future Directions. 9th International Congress on Noise as a Public Health Problem